

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—122690

⑤ Int. Cl.³
B 23 K 26/06
26/00

識別記号

庁内整理番号
7356—4E
7356—4E

⑬ 公開 昭和56年(1981)9月26日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑤ レーザー溶接装置

東京都港区芝五丁目33番1号日
本電気株式会社内

⑪ 特 願 昭55—24821

⑪ 出 願 人 日本電気株式会社

⑫ 出 願 昭55(1980)2月28日

東京都港区芝5丁目33番1号

⑫ 発 明 者 薄井自夫

⑫ 代 理 人 弁理士 内原晋

明 細 書

1. 発明の名称

レーザー溶接装置

2. 特許請求の範囲

焦点距離の異なる第1および第2のレンズをレーザービームの光軸に対称配置した集光レンズと、この集光レンズを前記光軸を中心に回転させる駆動手段と、前記集光レンズを成す前記第1および第2のレンズのいずれか一方を前記光軸方向に移動させる手段とを備えることを特徴とするレーザー溶接装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明はレーザービームを被溶接部材に集光させて溶接するレーザー溶接装置に関する。

一般に、レーザービームの照射により被溶接部材を溶融させるレーザー溶接において、溶融深度を大きくするためには通常、レーザービームの焦

点を被溶接部材の表面より少し下がった位置に設定するいわゆるアンダーフォーカスでレーザービームを照射させている。しかしながら、このアンダーフォーカスにてレーザービームを照射すると、溶融深度は確かに大きくなるが、溶融幅(あるいは溶融面積)はそれほど大きくならない。広い溶融幅を得るためには、レーザービームの焦点を被溶接部材の表面より僅かに上方に位置させるいわゆるオーバーフォーカスにするか、あるいは前述のアンダーフォーカス量をさらに大きくすることで達成できる。しかし、これらの方法では溶融深度が小さくなる。

例えば、重ね合せスポット溶接の場合、溶接強度は2つの被溶接部材の界面の溶融面積に依存し、溶融量が大きければ溶接強度の向上が得られ、強度上2点溶接を施す必要である場合でも1点溶接で十分な強度を確保できることも可能になる。このような諸点を考慮すると、一定のレーザービーム出力条件において、溶融深度および溶融幅を共に大きく施すことが可能なレーザー溶接装置が切

望される。

本発明はアンダーフォーカスとオーバーフォーカスとによるレーザービーム照射をほとんど同時に行なわせるように、それぞれ焦点距離の異なる2つのレンズ片から構成される集光レンズを用いることにより、上記の課題を解消することができるレーザー溶接装置を提供するものである。

本発明によるレーザー溶接装置は、それぞれ焦点距離の異なる2つのレンズから構成された集光レンズを備え、この集光レンズがレーザービーム光軸を中心として回転可能である上に、一方のレンズがレーザービームの集光方向に移動可能な構成であることを特徴とする。

以下、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

第1図は本発明によるレーザー溶接装置の構成を示す原理図である。この図に示すように、集光レンズ1は焦点距離の異なる2個のレンズ片1aおよび1bとから成る2分割構造であり、レーザービーム発生器(図示省略)より放射されたレ

する。

レーザービーム2の光軸Lに沿って2分割されたレンズ片5, 6は同様に2分割されたレンズホルダー7, 8に各々収納されている。一方のレンズホルダー7は円筒体9内にネジ10によって収納固定されている。他方のレンズホルダー8は光軸方向に摺動可能であり、它のホルダー8に積込まれたネジ11によって円筒体9に対し相対移動する。レンズ片5はレンズホルダー8に押ネジ12によって、対向するレンズ片6に面合せされる。ブリーホルダー13は、円筒体9と連結されており、ベアリング14を介してホルダー15に対して回転する構造となっている。また、ブリーホルダー13にはブリー16がネジ17により固定されている。さらに、このブリーホルダー13は連結プレート18を介してホルダー15に固定されているモーター19に取付けられたブリー20に装着したベルト21によりレーザービーム2の光軸Lを中心回転する。ホルダー15には開口部22および同23がレンズ片5, 6の

レーザービーム2を2つの焦点位置3および4に集光する。また、レンズ片1aおよび1bの一方はレーザービーム2の光軸L方向(矢印A方向)に可動であり、焦点位置3および4の間の距離 ℓ はこれに応じて変化する。さらに、集光レンズ1は光軸Lを中心として回転可能であり、例えば矢印B方向に1回転させると、レンズ片1aおよび1bを通過したレーザービーム2は符号2'および2''で示す集光軌跡を描く。したがって、被溶接部材を焦点位置3と同4の間の適当な位置に配置し、集光レンズ1を光軸Lに関し回転させると前述したように、アンダーフォーカスとオーバーフォーカスの両者の溶融特性効果が組み合わさりより大きな溶融量が形成し得る。被溶接部材の熱特性、形状および板厚などに適合させて焦点位置3と同4との距離 ℓ をレンズ片1aおよび1bの一方を移動させることにより最適な溶融量を得ることができる。

次に、第2図を参照して、上述した原理に基づいて具体化したこの発明の一実施例について説明

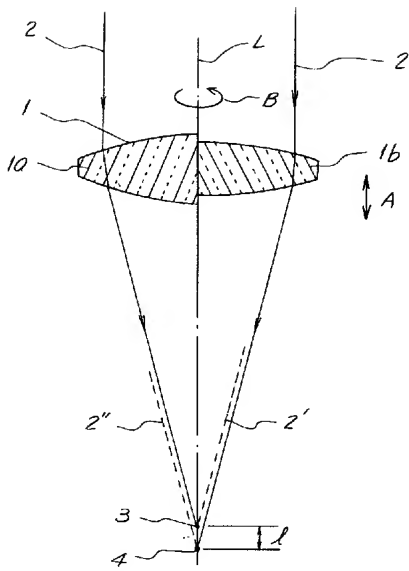
固定および摺動のためさらに、ベルト21の通路用として設けられている。なお、上述した各構成部材はレーザービーム2の導光路となる筒体24に脱着自在に結合される。

上述したように本発明によれば、(1)被溶接部材の熱的特性、形状に応じて入力エネルギー密度の分布を微調整することができるため十分な溶融量による高信頼度な溶接が行なえる。また、(2)熱的特性の異なる1対の部材の突き合せ部へのシーム溶接が可能となる。さらに、(3)被溶接部材の熱特性および形状の変化に対して容易に対応できるため、多目的なレーザー溶接に適用できる。

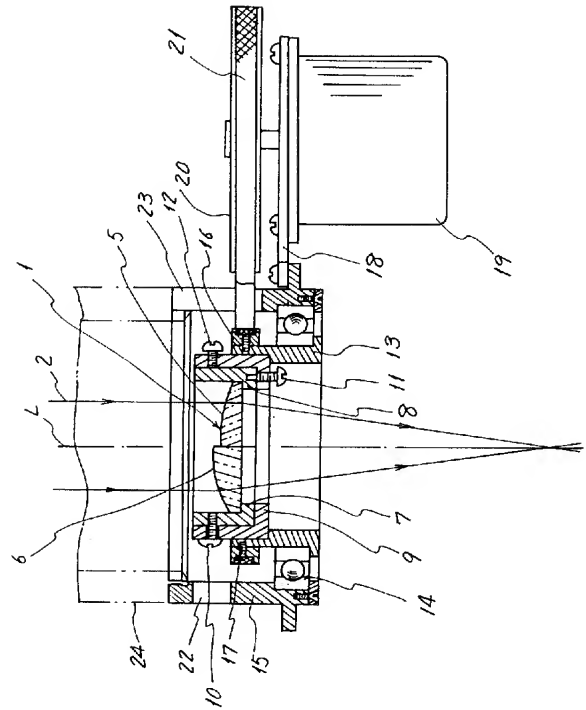
4 図面の簡単な説明

第1図は本発明によるレーザー溶接装置の原理を説明する図、第2図は本発明によるレーザー溶接装置の一実施例を示す断面構造図である。

1……集光レンズ、1a, 1b, 5, 6……レンズ片、2……レーザービーム、3, 4……レーザービームの焦点位置、L……レーザービーム光軸。



第 1 図



第 2 図

PAT-NO: JP356122690A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 56122690 A
TITLE: LASER WELDING DEVICE
PUBN-DATE: September 26, 1981

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
USUI, YORIO	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NEC CORP	N/A

APPL-NO: JP55024821
APPL-DATE: February 28, 1980

INT-CL (IPC): B23K026/06 , B23K026/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To minutely adjust the distribution of input energy density in accordance with a thermal characteristic and a shape of a material to be welded and secure a highly reliable welding, by using a condenser composed of two pieces of lenses having a different focal distance each other.

CONSTITUTION: Condenser 1 is composed of two cut pieces of lenses 1a and 1b having a different focal distance each other, and condenses laser beam 2 at two different focal points 3 and 4. Moreover, one of two lense pieces 1a and 1b is allowed to move along the direction of optical axis L of laser beam 2 (along the direction of arrow A), and distance 1 between focal distances 3 and 4 is changed in accordance with said movement. In addition, condenser 1 is allowed to rotate around optical axis L, and, for instance, when condenser 1 is rotated along the direction of arrow B, laser beam 2 which has passed through lense pieces 1a and 1b generates condensing focus as shown by code 2' and 2". Therefore, the melting characteristic effect of both under-focus and over-focus is combined and a larger melting amount is formed.

COPYRIGHT: (C)1981, JPO&Japio